Piracicaba 11/11/1925 Omaggio dell'autore. 1925

SECRETARIA DA AGRICULTURA, COMMERCIO E OBRAS PUBLICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO

SERVIÇO DE PUBLICAÇÕES

SEGUNDA CONTRIBUIÇÃO PARA O ESTUDO DAS MOLESTIAS CRYPTOGAMICAS DO CAFEEIRO

PELO

DR. ROSARIO AVERNA-SACCÁ

Prof. Cathedratico de Botanica e Phytopathologia na Esc. Agricola "Luiz de Queiroz" em Piracicaba

IMPERIAL BUREAU OF MYCOLOGY

SÃO PAULO

1925

SECRETARIA DA AGRICULTURA, COMMERCIO E OBRAS PUBLICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO

SERVIÇO DE PUBLICAÇÕES

SEGUNDA CONTRIBUIÇÃO PARA O ESTUDO DAS MOLESTIAS CRYPTOGAMICAS DO CAFEEIRO

PELO

DR. ROSARIO AVERNA-SACCÁ

Prof. Cathedratico de Botanica e Phytopathologia na Esc. Agricola "Luiz de Queiroz" em Piracicaba

SÃO PAULO

1925

Preambulo

A cultura cafeeira forma o alicerce granitico da economia nacional, e não padece duvida que o será ainda por muitissimos annos, se fôr cercada de medidas de defesa efficazes, mórmente contra os ataques dos parasitas velhos e novos, e se não dilatarmos demasiadamente os limites naturaes da sua adaptação.

Comparando a lista das molestias do cafeeiro, encontradas em todas as partes do mundo, com a nossa, vêr-se-á que são poucas as molestias que nos faltam e entre estas a *Pellicularia koleroga* e a *Hemileia vastatrix*, que póde ser considerada a *Maxima coffeae pestis* em opposição á *Maxima segetum pestis* dos antigos Romanos.

Mas, se não estivermos bem attentos, não é impossivel que, apezar da recentemente decretada vigilancia dos portos, estas pragas possam um dia apparecer com todo o cortejo das tristes consequencias que as acompanharam nos outros lugares.

Dizem alguns: a *Hemileia* não se desenvolve aqui; a *Hemileia* foi importada e desappareceu; a *Hemileia* não se desenvolve porque lhe falta a planta intermediaria que hospeda uma parte dos seus orgams de desenvolvimento.

Pura phantasia. A *Hemileia* nunca foi importada, e, se assim não fosse, ter-se-ia desenvolvido, porque não lhe faltam as condições necessarias ao seu desenvolvimento, como não faltam ás outras ferrugens que atacam, com in-

clemencia, diversas das nossas plantas, a ponto de tornar economicamente impossivel a sua cultura. Quanto á planta intermediaria, não foi ainda encontrada no paiz de origem da *Hemileia,* nem ella é indispensavel, sabido como é que as ferrugens e outros fungos podem deixar de produzir uma ou diversas das suas fórmas de fructificação, sem perder nada da sua virulencia.

Cito uns exemplos. A ferrugem da fava *(Uromyces fabae)* na Europa é distinctamente polymorpha, isto é, além da fórma teleutosporifera, mostra a uredosporifera, a aecidica e a spermogonifera, ao passo que no Equador mostra apenas a fórma uredosporifera com a qual se multiplica e se conserva de anno em anno.

A *Puccinia graminis,* o maior flagello do trigo na Europa e em outras regiões, divide a sua vida sobre o trigo e sobre o *Barberis vulgaris,* produzindo no primeiro a fórma uredo-teleutosporifera, no outro a fórma aecidica *(Aecidium Berberidis)* e a spermogonifera. Aqui mostra apenas as duas primeiras fórmas e progride sempre devastando os trigaes do sul do paiz.

A *Glomerella fructigena,* verdadeiro flagello da macieira, da pereira, da fructa de conde, na Europa se desenvolve só com a fórma conidiana *(Gloeosporium fructigenum);* aqui, nos Estados Unidos e em outras regiões, produz, além desta, as fórmas: spermogonifera, picnidifera e ascophora.

Se a *Hemileia* não veiu, ainda poderá vir. Não é preciso que venha com as mudas infeccionadas, passando por um porto mais ou menos bem fiscalizado. Poderá chegar pelo correio, em tubos de cultura ou sobre folhas e raminhos de cafeeiro fechados num modesto enveloppe que escapa a qualquer «controle», como escapam dezenas de tubos de cultura de fungos nocivos e uteis, a despeito das nossas leis de vigilancia sanitaria.

Se a *Hemileia* não chegou, deve-se ao acaso, á Providencia e, sobretudo, á honestidade dos estudiosos, mas não faltaram occasiões de serem importados inimigos gravis-

simos como a *Hemileia,* que, se não tiveram consequencias funestas, deve-se á vigilancia do illustre Dr. Paulo de Moraes Barros, quando Secretario da Agricultura, e a um dos seus collaboradores. De facto, nos primeiros dias do seu Secretariado, chegaram do Congo Belga alguns caixões de sementes de cafeeiro para serem distribuidas nos centros cafeeiros mais importantes.

Desconfiando da presença da *Hemileia,* os caixões foram examinados com o maximo cuidado. A ferrugem não foi encontrada, mas os grãos, apparentemente sãos da *Stenophyla,* da *Liberica,* da *Conephora,* escondiam um terrivel curculionideo que reduzia o albume a pó tenuissimo, respeitando a casca.

Caixões e café foram incinerados, mas ficou gravado na minha memoria o facto e a expressão do illustre Secretario: «Sou fazendeiro, filho de fazendeiro velho, mas nunca vi praga maior.»

A esta sorte verdadeiramente grande que acompanha a cultura cafeeira se deve juntar a pratica feliz de se multiplicar o cafeeiro por meio de sementes, porque, além da selecção natural e artificial, acarreta certo revigoramento ao novo individuo na lucta contra os parasitas, mas ai de nós se fôr usado outro systema de multiplicação, a estaca, por exemplo, ou o enxerto!

Então, muitas das pragas que a especie hoje repelle ou aguenta com pequeno sacrificio, manifestar-se-iam com toda a virulencia caracteristica, pois sobrar-lhes-iam condições climatericas proprias para um desenvolvimento prospero e desastroso para a economia nacional.

Mas, não obstante os differentes factores que auxiliam a resistencia natural da preciosa planta, ella conta já alguns parasitas que neste ultimo decennio têm augmentado sensivelmente a sua virulencia, e outros que eram e são considerados parasitas puramente litoraneos, e por causa disso despreziveis, como a *Sphaerostilbe flavida,* começam a estreiar, com grave damno, aqui e ali, no pla-

nalto paulista, e para os quaes chamo, nestas paginas, a attenção dos interessados.

Como se explica este facto? Com a intensidade da cultura, com a applicação defeituosa dos adubos, os quaes concorrem, é verdade, para augmentar a producção, mas tornam tambem a especie mais refinada e, portanto, mais sensivel aos ataques dos parasitas.

A videira durante seculos triumphou contra numerosos parasitas, mas hoje é uma das plantas que impõem aos agricultores uma vigilancia constante e não poucas despesas para defendel-a dos ataques dos seus inimigos.

O cafeeiro, como qualquer outra especie, intensamente cultivada, não póde furtar-se á lei que diz: «Uma especie intensamente cultivada perde, aos poucos, a sua resistencia originaria, até succumbir pelos ataques dos parasitas.»

Precisamos, pois, tratar, com medidas prophylacticas e culturaes, de manter esta resistencia para não ir de encontro á lei lembrada.

Fala-se, e muito, na decadencia da producção cafeeira, aponta-se este e aquelle facto, mas todos esquecem a possivel influencia que as differentes pragas devem ter sobre este phenomeno desolador, e cujo estudo precisa ser intensificado para se evitarem surpresas talvez mais dolorosas.

Em 1917 publiquei a primeira contribuição sobre as molestias cryptogamicas do cafeeiro; esta a completa, e registra, tambem, alguns fungos novos e outros conhecimentos sobre algumas molestias velhas, que merecem toda a attenção dos fazendeiros.

Não se pense, porém, que os numerosos fungos descriptos e illustrados nestes dois trabalhos sejam todos os que existem na cultura cafeeira do Estado; devem existir muitos outros, mórmente no litoral e que muito provavelmente contribuiram para a extincção da prospera cultura cafeeira de outróra. De facto, ha parasitas que o cafeeiro supporta, com pequeno sacrificio, no planalto, como a *Hendersonia* e a *Leptosphaeria*, mas que, em virtude das

condições especiaes do meio, são fortemente prejudiciaes no litoral, como pude constatar em 1921-22-24.

Nestas publicações são apenas registrados os mycetos que a minha iniciativa particular e o tempo disponivel, além das aulas, me permittiram colher e estudar. Estou, quasi, no fim da minha actividade profissional; não perdi ainda o enthusiasmo que me animou desde o dia em que tive a honra de ser contractado pelo governo do Estado. Não consegui o que desejava, e que é necessario, para dar maior impulso aos estudos das molestias das plantas cultivadas, mórmente do cafeeiro, porque não pude obter uma modesta estação experimental, como as que existem em todos os paizes.

Sou grato aos pouquissimos que procurarem attender este justo pedido, mas que não foi, infelizmente, convertido em realidade. Não obstante, desejo que um ou outro dos numerosos estudantes que iniciei nestes estudos possa obter o que eu nunca obtive.

Para a cultura cafeeira, qualquer sacrificio, embora pesado, é e será sempre justificado e abençoado.

Piracicaba, 10 de Outubro de 1923.

Dr. Rosario Averna-Saccá.

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/secretaria-da-agricultura-commercio-e-obras-publicas-do_1925

I

Glomerella coffeicola Averna, n. sp.

Fórma conidiana, *Colletoctrichum incarnatum* Zimm (1)
spermogonifera, *Cytosporina coffeicola* Averna. n. sp.
picnidifera, *Diplodia coffeicola* Zimm.
ascophora, *Glomerella coffeicola* Averna.

Nom. vulg.: *anthracnose, queima do cafeeiro.*

A fórma conidiana deste micromyceto foi descripta pela primeira vez por Zimmermann (1) que a colleccionou sobre as folhas do cafeeiro em Java e que indicou com o nome de *Colletotrichum incarnatum.*

Em 1914 colleccionei-a sobre o tronco e os ramos velhos de alguns cafeeiros e sobre as plantinhas novas, nos viveiros da Escola Agricola. Destruidos os viveiros e inutilizado o cafezal pela geada de 1918, não a encontrei mais, mas em Maio de 1923 achei-a sobre alguns ramos de cafeeiro provenientes de Ribeirão Preto e sobre outros provenientes de Rio Claro.

Em 1914 notei apenas a fórma conidiana, mas agora, acompanhando o seu desenvolvimento, em camara humida, além desta identifiquei as fórmas: spermogonifera, picnidi-

(1) **Zimmermann A.** *Centralblatt für Bakteriologie,* 2 *Abtheil,* VII, 1901, pag. 143; *Eenige pathologische en physiologische waar nemingen over koffe, mededeelingen* uit's lands plantentuin, LXVII, Batavia, 1904.

fera e ascophora, o que me permitte, voltando ao assumpto, systematizar definitivamente esta fórma de anthracnose.

Em 1914 notei que a anthracnose era muito prejudicial, mórmente para as plantinhas novas, que mata em poucos dias, e tal se conserva ainda hoje, maximé quando é auxiliada por longos periodos de humidade acompanhada

Fig. 1. *Glomerella coffeicola;* a, ramo de cafeeiro atacado pela molestia; g, manchas produzidas pelo *Colletotrichum incarnatum;* L, uma pequena parte do mesmo augmentada, mostrando as fructificações *n*. (Original)

de temperatura relativamente alta. Examinemos a molestia nos viveiros e nos cafezaes.

NOS VIVEIROS. A *Glomerella* ataca o caule das plantinhas novas respeitando as folhas cotydedonares e, ás vezes, tambem as primeiras folhas verdadeiras, mas umas e outras ficam lividas, murchas e finalmente cáem. O eixo hypocotileo mostra manchas anulares (fig. 2, a), li-

vidas ou pretas, crivadas de verrugas hemisphericas, pretas (fig. 2, g), asperas. E' a fórma conidiana, isto é, o *Colletotrichum incarnatum*. Frequentes vezes esta alteração se extende á parte subterranea do caule e póde attingir até

Fig. 2. . *Glomerella practigena*; a, mudinha de caféeiro atacada pelo *Colletotrichum incarnatum*; r, manchas; g, fructificações. (Original).

o eixo principal do systema radicular donde a morte da planta.

NOS CAFEZAES, a *Glomerella coffeicola* ataca o caule, os ramos e as folhas do cafeeiro e, com a fórma picnidifera tambem, as cerejas. Os ramos velhos e o caule mostram a casca irregularmente fendida, elevada por crostas salientes, pretas, grossas, extensas desde pouco millimetros até 3-4 centimetros. Os ramos novos apre-

sentam manchas grandes (fig. 1, 9) unilateraes ou anulares, primeiro pardas, depois pretas que podem occupar todo o merithallo, ao passo que a parte terminal é inteiramente preta, enrugada e secca. Sobre as manchas apparecem verrugas hemispherícas (fig. 1, r) que irrompem da epiderme dilacerada.

Conservando estes ramos em camara humida, á temperatura do ambiente, depois de 20 dias as verrugas augmentam de numero e de volume e perdem quasi inteiramente a sua aspereza, indicio certo da transformação do estroma conidiano em picnidifero ou ascophoro. Esta transformação é completa 20-30 dias depois. Portanto, a condição essencial para a formação dos orgams picnidiferos e ascophoros é a presença de humidade abundante e de calor (18° a 25° C), o que nas condições normaes se nota entre os residuos da póda amontoados nos cafezaes; donde, a necessidade de queimar os restos organicos atacados pela molestia para evitar a formação dos orgams de maior defesa do fungo.

As folhas mostram primeiro manchas amarelladas, irregulares, esparsas, que, crescendo, se unem e podem occupar quasi toda a superficie da lamina. Depois escurecem, ficam pretas, um tanto lustrosas e mostram pequenas verrugas pretas, irregulares, asperas, esparsas, raramente confluentes. E' o *Colletotrichum incarnatum*. Se o tempo é humido, as folhas ennegrecem rapidamente e cáem em grande quantidade, a ponto de deixar a planta quasi desfolhada.

Os mesmos caracteres se observam tambem sobre as cerejas.

CARACTERES DO PARASITA. Examinando os orgams atacados, ver-se-á um mycelio fuligineo, grosso, septado, um tanto reentrante em relação aos septos, que vive entre e dentro dos elementos da casca e do cylindro central, provocando sensivel degeneração gommosa na parede e no conteúdo dos elementos anatomicos que atravessa.

Frequentes vezes, as hyphas penetram na cavidade dos feixes, obstruindo-os ou desorganizando-os, donde, a morte da parte da planta situada acima do ponto atacado.

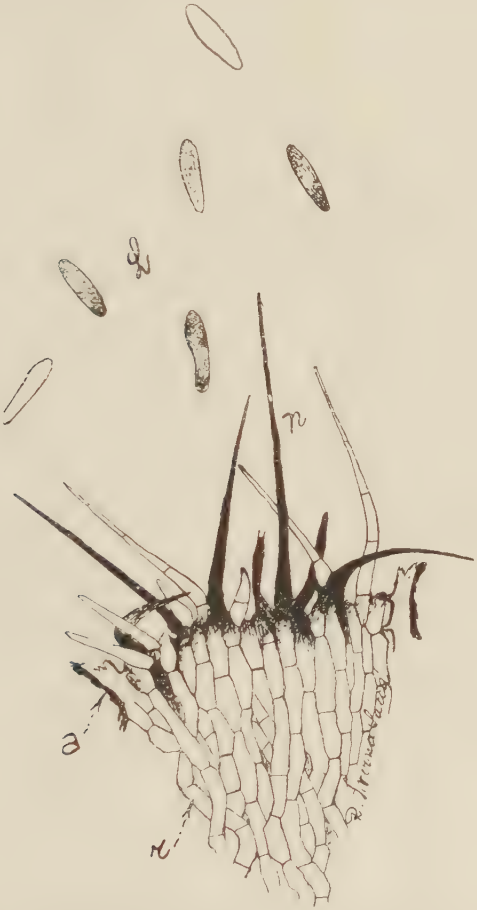

Fig. 3. *Glomerella coffeicola;* a, córte transversal de um ramo de cafeeiro atacado pela forma conidiana *(Colletotrichum incarnatum);* r, estroma; n, cerdas; L, conidios. (Original).

O mycelio fórma, entre o endoderma e o cylindro central, um estroma (fig. 3, r) grande, irregular, pseudo-parenchymatoso, fuligineo, o qual, crescendo, calca e rompe os tecidos periphericos, formando as crostas adréde des-

criptas. A margem superior do estroma mostra numerosas cerdas (fig. 3, n) alongadas, rectas ou sinuosas, (54 a 216 X 5,4 a 8 microns), pontudas, primeiro hyalinas e continuas, depois pardacentas 1-5 septadas e finalmente pretas.

Entre as cerdas vêem-se esterigmas grossos, curtos, avizinhados, com apice arredondado ou denticulado, pri-

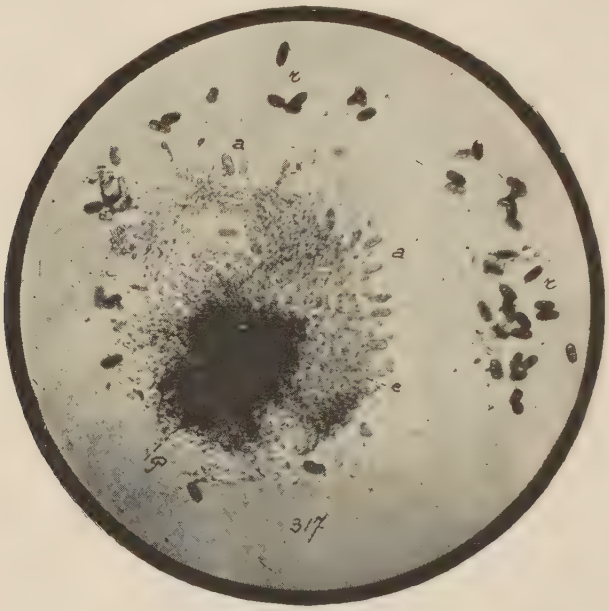

Fig. 4. *Glomerella coffeicola*; fórma picnidifera esmagada *(Diplodia coffeicola)*; e, esterigmas; r, a, picnidiosporos. (Original).

meiro hyalinos, depois um tanto fuligineos. Os conidios (fig. 3, L) são cylindraceos, com apices arredondados (16 a 35 X 8 a 10, 8 microns), primeiro hyalinos, depois ligeiramente chlorinos, com parede grossa e conteúdo granuloso.

FÓRMA PICNIDIFERA. No começo do mez de Junho, conservei alguns ramos atacados pela fórma conidiana em camara humida, á temperatura do ambiente. Em 20 de Junho as fructificações tinham augmentado de volume

e perdido quasi inteiramente o aspecto aspero que caracteriza a fórma conidiana.

O exame microscopico mostrou que o estroma conidifero tinha perdido quasi totalmente as cerdas e mostrava, na sua massa, uma, duas ou tres lojas picnidiferas, globulosas ovaes ou periformes, cuja superficie interna era vestida de esterigmas hyalinos, cylindricos, curtos, com apice arredondado, providos de picnidiosporos ellipticos, primeiro hyalinos, continuos, com parede grossa e protoplasma granuloso, depois ligeiramente amarellados (20 a 24 X 12 microns e uni-septados. E' a fórma picnidifera e precisamente a *Diplodia coffeicola.*

FÓRMA SPERMOGONIFERA. Na mesma época, sobre os ramos atacados pela *Diplodia,* encontrei a fórma spermogonifera que indico com o nome de *Cytosporina coffeicola* Averna, n. sp.

Elle se apresenta sob a fórma de pequenos pontinhos hemispherico (fig. 5, d), lisos, pretos, esparsos ou aggregados, situados sobre pequenas pustulas (fig. 5, r), pretas, salientes, esparsas, irregulares.

Os tecidos atacados mostram um mycelio, grosso, septado, ramoso, fuligineo, um tanto reentrante em relação aos septos, o qual produz, no parenchyma cortical, um estroma (fig. 5, m) irregular, pseudo-parenchymatoso, fuligineo, em cuja massa se differencia uma ou diversas lojas spermogoniferas (fig. 5, g), commummente uma, irregular ou meandriforme, com superficie interna vestida de esterigmas cylindricos hyalinos, providos de esporos (fig. 5, L, s) finos, hyalinos, continuos, (12 a 27 X 2 micr.) curvados, sob a fórma de gancho. Estes abandonam a loja em massas agglutinadas por uma substancia mucilaginosa que se dissolve na agua.

A FÓRMA ASCOPHORA. Esta fórma de fructificação se observa só nos orgams mortos conservados em lugares humidos á temperatura de 15º20º C. O estroma conidifero ou picnidifero mostra uma ou diversas lojas as-

cophoras (fig. 6, g). No primeiro caso a loja é distinctamente periforme, no outro são ovidaes ou irregulares pela compressão reciproca. A superficie esporifera é representada de ascos cylindro-clavulados, (fig. 6, d) com

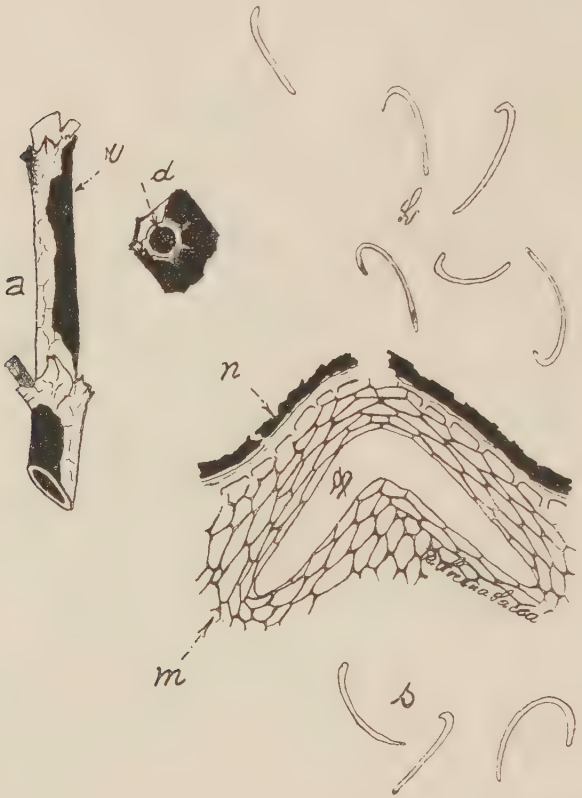

Fig. 5. *Glomerella coffeicola;* fórma spermogonifera *(Cytosporina coffeicola).* a, ramo de cafeeiro atacado pela molestia; r, manchas; d, uma fructificação augmentada; n, córte transversal do ramo atacado; n, epiderme; m, estroma; g, loja spermogonifera; L, s, esporos. (Originaes).

apice um tanto arredondado, paraphysados. As paraphyses são filiformes, hyalinas, continuas, mais compridas que os ascos.

Em cada asco vêem-se oito ascosporos (fig. 6, O), polysticos, cylindraceos ou naviculares, curvados, com apices

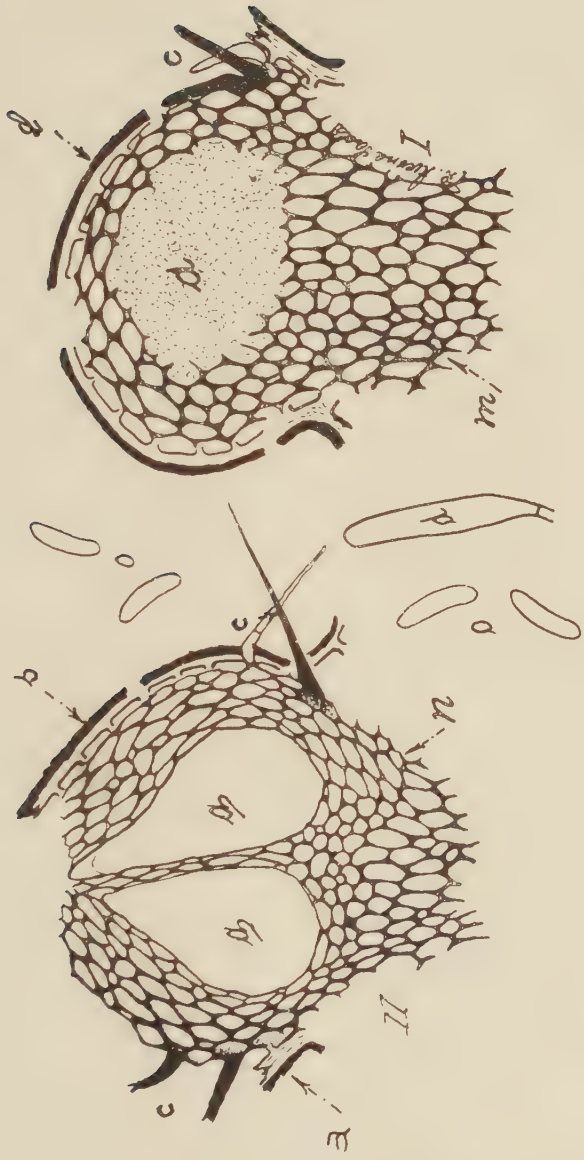

Fig. 6. *Glomerella coffeicola.* I, córte transversal de um ramo de cafeeiro atacado pela molestia; m, estroma; c, cerdas; L, epiderme; d, inicio da formação dos ascos; *II*, n, estroma; c, cerdas; a, s, epiderme; g, lojas ascophoras; d, asco; O; ascosporos. (Originaes).

arredondados (32 a 40,5 X 13 a 16, microns), primeiro hyalinos, com protoplasma finamente granuloso, depois ligeiramente pardos. A's vezes mostram um falso septo no meio que, porém, não attinge a parede cellular.

Os ascosporos germinam rapidamente, á temperatura do ambiente, em presença de agua, produzindo um tubo de mycelio grosso, hyalino, primeiro continuo, depois ramoso e septado.

A's vezes ao lado de um perithecio distinctamente periforme vêem-se duas ou diversas lojas arredondadas ou irregulares, inclusas no mesmo estroma, mas a fórma e as dimensões dos ascos e dos respectivos ascosporos não variam.

TRATAMENTO. As *Glomerellas* são prejudiciaes para as plantas cultivadas e para ter uma idéia basta lembrar a *Glomerella fructigena* e a *Gl. cingulata,* que, atacando a pereira e a macieira, só em 1900 prejudicaram a fructicultura americana em cêrca de 10.000.000 de dollares.

Uma fórma desta *Glomerella* já ameaça seriamente a florescente cultura da pereira e da macieira do Estado. Dahi se vê facilmente a natureza do parasita com que o lavrador paulista deve luctar, no caso que elle consiga desenvolver-se. O seu tratamento é demorado, um tanto caro, facil nos viveiros, difficil, se não impossivel, nos cafezaes formados. Portanto, o agricultor deve ter o maior cuidado em cortar e queimar logo os ramos atacados e não hesitar em sacrificar a planta inteira quando o mal é generalizado, e abandonar o pessimo systema de amontoar os restos da cultura no cafezal, porque, fazendo assim, facilita a formação dos orgams de resistencia da *Glomerella* e a sua conservação.

Nos viveiros a molestia póde ser prevenida com duas, tres pulverizações de calda bordeleza que devem ser applicadas:

a) quando a plantinha mostra os cotyledones. Neste caso a calda será assim feita:

Agua	100 litros
Sulfato de cobre . . .	500 grs.
Cal extincta.	500 grs.

b) quando a plantinha mostra as 2 primeiras folhas, e neste caso a composição da calda será:

Agua	100 litros
Sulfato de cobre . . .	750 grs.
Cal extincta.	750 grs.

c) a terceira pulverização será feita um mez depois e a calda terá esta composição:

Agua	100 litros
Sulfato de cobre . . .	1 kgr.
Cal extincta.	1 kgr.

Se a molestia tiver já atacado algumas plantinhas do viveiro é necessario arrancal-as e queimal-as e proceder logo á pulverização das outras plantinhas. Se além da parte aérea é tambem atacada a parte subterranea, o que é commum, é necessario arrancar e queimar as plantas atacadas e desinfectar o terreno com sulfureto de carbono ou com uma mistura hydro-alcoolica de benzonaphtol assim feita:

Benzonaphtol . .	250 grs. dissolvidas em $^1/_2$ litro de alcool
Agua	600 litros

Se a molestia estiver generalizada no viveiro é melhor destruil-o queimando as plantas.

Muitas vezes a molestia provém das sementes infeccionadas pela fórma picnidifera *(Diplodia coffeicola);* assim, é necessaria a desinfecção das sementes antes da semeadura. O melhor desinfectante é o sulfato de cobre. As

experiencias de Zimmermann (2) provam que o sulfato de cobre ou a cal exercem uma acção um tanto desfavoravel sobre o poder germinativo das sementes. Estas germinam mais lentamente que as não tratadas; o numero das sementes germinadas é menor; mas, como, depois de uma permanencia de 12 horas no sulfato de cobre, restam cêrca de 76 %, e depois de 18-24 horas 70 % de sementes capazes de germinar, é conveniente desinfectal-as, porque se obtem a destruição dos esporos, que no caso contrario iriam a infeccionar as plantinhas em germinação.

O quadro que segue dá uma idéia da % de sementes capazes de germinar, permanecendo 12, 18, 24 horas dentro de uma solução de sulfato de cobre a 1 %.

Numero de sementes germinadas, calculadas %

Data	Sem sulfato de cobre	No sulfato de cobre		
		12 horas	18 horas	24 horas
Agosto 5	2	1	0	0
» 7	9	1	1	1
» 9	31	3	1	4
» 12	66	10	4	9
» 15	76	15	5	13
» 20	83	29	17	19
» 23	83	37	26	22
» 25	84	40	29	34
» 28	88	52	39	43
» 30	89	62	48	44
Setembro 5	91	66	59	52
» 10	91	69	62	57
» 14	91	69	65	63
» 2	92	73	68	68
Outubro 5	92	76	71	70

Finalmente, é necessario fortalecer a planta quer no viveiro, quer na plantação definitiva com uma bôa adubação phospho-potassica.

As culturas em formação podem ainda ser tratadas preventivamente com calda cupreo-calcica a 1 %.

(2) cf. **Wildeman E.** *Les plantes tropicales de grande culture.* Tome I, pag. 133, Bruxelles, 1908.

II

Pestalozzia coffeicola Averna

Desde meados do mez de Outubro (1923), este cogumelinho manifestou-se com certa intensidade sobre alguns cafeeiros situados no parque da Escola Agricola e sobre outros provenientes de Sertãozinho e Ribeirão Preto.

No primeiro caso era esporadico, mas em Sertãozinho, segundo as informações do remettente, a *Pestalozzia coffeicola* produziu graves prejuizos, tanto que elle suspeitou do apparecimento da terrivel ferrugem do cafeeiro.

A *Pestalozzia coffeicola,* só ou associada ao *Clasterosporium coffeanum,* ataca as folhas, produzindo-lhes manchas apicaes (fig. 7, a) chloroticas, depois lividas e finalmente havanas, que augmentam e alastram por toda a lamina folhar, fazendo-a seccar quasi inteiramente.

Durante o tempo humido e quente, sobretudo no primeiro periodo do desenvolvimento do fungo, sobre a face inferior da folha vê-se uma exsudação um tanto pegadiça, lustrosa, e finalmente apparecem, sobre ambas as faces das manchas, pustulas (fig. 7, r) pequenas, hemispherica (fig 7, g) ou conicas, pretas, quebradiças, esparsas, das quaes sáe uma massa preta, espiralada, mucosa (fig. 7, c) formada pelos conidios do fungo.

Essas pustulas são, sobretudo, abundantes na base da lamina, sobre a rachis e sobre o peciolo. O exame microscopico mostra um mycelio hyalino, ramoso, septado que atravessa todos os elementos cellulares e forma embaixo da epiderme, tanto da face superior, como da inferior da folha, pequenos acervolus pseudo-parenchymatosos que elevam e rasgam a epiderme, mostrando-se então visiveis sobre a fórma de pequenas saliencias (fig. 7, s) hemispherica, conicas, pretas.

Sobre a margem superior dos acervolus nascem esterigmas hyalinos, cylindricos, avizinhados, tendo no apice

conidios fusiformes (fig. 7, n. L), primeiro hyalinos, continuos, depois 4-septados, chlorinos e finalmente com os loculos centraes azeitonados e os dois extremos hyalinos (16,2 a 27 X 7,36 a 9,7 microns).

Fig. 7. *Pestalozzia coffeicola;* a, folha de cafeeiro atacado pela molestia; r, manchas com fructificações; g, pequena parte da folha augmentada mostrando uma fructificação (b) emittindo os esporos (c); L, n, conidios. (Originaes).

No apice do loculo superior vêem-se dois cilios hyalinos, alongados (24 a 29,4 X 1 a 1,2 microns), pontudos no apice, um tanto grossos na base.

Esses cilios servem para a diffusão dos conidios, produzindo com seus movimentos a sahida violenta dos conidios dos acervolus, quando estes se põem em contacto com a agua.

Os esporos germinam facilmente, produzindo um ou diversos tubos de germinação; neste caso, um em cada loja central, ao passo que as extremas ficam estereis. Os esporos são muito sensiveis aos saes de cobre, mesmo em soluções diluidissimas.

A *Pestalozzia,* como quasi toda a totalidade dos seus congeneres, é um parasita grave para o cafeeiro e esperamos que seja rapida e energicamente extincta. Ella provoca a secca e a queda abundante das folhas, no momento em que a planta mais necessita dellas, enfraquecendo-a sensivelmente e predispondo-a aos ataques de outros fungos, até daquelles que, em condições normaes, são perfeitamente tolerados.

TRATAMENTO. O tratamento contra este, como contra todos os fungos endophytas, é puramente preventivo. Os saes de cobre são efficacissimos, mas no caso são pouco economicos. Porém, podem ser usados:

1.º nos viveiros;

2.º nas plantações novas, onde é facil a applicação da calda bordeleza ou da calda adhesiva, e relativamente pequena a quantidade de liquido necessario para prevenir a molestia.

Afim de augmentar a adhesão da calda póde-se usar a seguinte fórmula:

Agua	100 litros
Sulfato de cobre . . .	1 kgr.
Cal extincta.	1 kgr.
Sulfato de ammonio. .	150 grs.

3.º Além disso, deve-se cortar e queimar todos os ramos com folhas atacadas ou suspeitas;

4.º reunir e queimar as folhas cahidas, para evitar a diffusão da molestia;

5.º reforçar a planta com uma bôa adubação phosphatada.

III

Clasterosporium coffeanum Averna, n. sp.

Desde meados de Julho (1922) notei, em alguns cafeeiros, a secca e a queda de muitas folhas, que se tornava sobretudo intensa de Agosto em deante.

A falta de insectos e de orgams de fructificação de qualquer fungo fez-me attribuir aquelle phenomeno á secca persistente alternada por poucos dias de chuva e frio, mas em Setembro, após alguns dias de chuva e frio, notei nas folhas das plantas em observação um *Clasterosporium* que indico com o nome de *Clasterosporium coffeanum*.

Pelo que pude observar, o *Clasterosporium coffeanum* ataca tanto os cafeeiros situados em lugares sombreados, como os bem arejados e expostos á acção vivificadora dos raios solares, sendo, porém, mais accentuado no primeiro caso e nos terrenos compactos, superficiaes ou pobres de substancias nutritivas.

As folhas (fig. 8, a) mostram primeiro pequenas descolorações esparsas, visiveis, quando se olha o parenchyma contra a luz, mas logo augmentam e se tornam amarelladas ou alaranjadas, arredondadas ou irregulares, limitadas por uma pequena zona pardo-escura, crivadas de pontuações salientes, pretas (fig. 8, g) ou mostrando uma efflorescencia rala, de aspecto avelludado, ennegrecida.

Quasi sempre ellas se unem, provocando a secca de grande parte da lamina folhar (fig. 8, n), que então toma uma coloração pardo-escura, havana ou ennegrecida mais intensa na proximidade do tecido são e limitada deste por uma zona chlorotica ou azeitonado-escura.

Neste caso é frequente a ruptura do parenchyma secco que, ás vezes, se separa e cáe.

Phenomenos semelhantes se observam sobre as cerejas em via de amadurecimento ou inteiramente amadu-

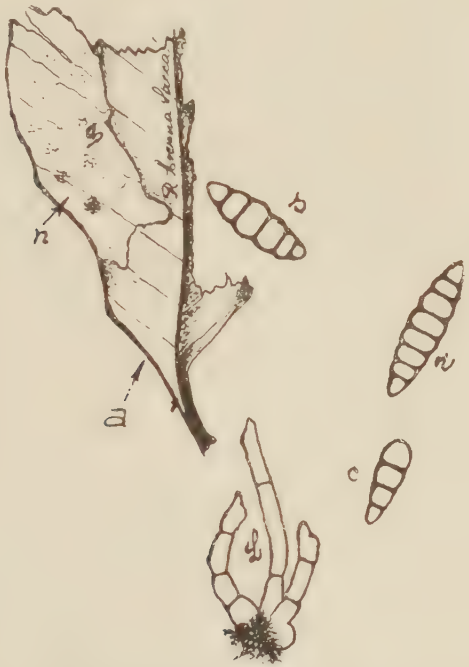

Fig. 8 *Clasterosporium coffeanum;* a, folha de caféeiro atacada pela molestia; n, manchas; g, fructificações; L, hyphas conidiferas; c, r, s, conidios. (Originaes).

recidas donde a queda dos fructos ou a secca dos mesmos sobre os ramos.

No parenchyma atacado vê-se um mycelio, primeiro hyalino, depois um tanto azeitonado, grosso, septado, ramoso que atravessa todos os elementos do mexophyllo e emitte touceiras de hyphas conidiferas (fig. 8, L) sinuosas, 2-4-septadas, um tanto azeitonadas com apice arredondado ou denticulado.

Os conidios são ellipticos ou claviformes (fig. 8, s, r, c) primeiro hyalinos, continuos, depois azeitonados, com parede grossa 3-6, raramente 7-septados, ligeiramente reentrantes em relação aos septos (24, 3 a 43, 2 X 12 a 13, 5 microns).

Em presença de agua, á temperatura do ambiente, germinam com facilidade, produzindo um ou diversos tubos de germinação neste caso, um em cada loja.

Os *Clasterosporium* excepto o *Cl. Amygdalearum* e poucos outros são, em geral, considerados como epiphenomenos, mas o *Clasterosporium coffeanum* não póde ser incluido entre estes.

Felizmente é esporadico e póde ser facil e radicalmente extincto ou com a destruição dos orgams atacados ou com algumas pulverizações de calda bordeleza, e reforçando a planta com uma bôa adubação phospho-potassica.

IV

Hendersonia coffeicola Delacroix

Em meados do mez de Novembro de 1922, visitando uma chacara no Guarujá, vi que alguns cafeeiros, repentinamente, começavam a abandonar as folhas, ficando em poucos dias quasi inteiramente desfolhadas. A natural exuberancia das plantas formava outras folhas um tanto menores que as precedentes mas difficilmente chegavam ao amadurecimento normal.

Sabendo que os ventos do mar, carregados como são de saes, queimam as folhas de muitas plantas, não liguei importancia ao caso, mas dahi a poucos dias vi outros cafeeiros que, apezar de estarem nas mesmas condições dos primeiros, isto é, terreno, trato cultural, idade, etc., conservavam as folhas em perfeito estado.

Colhidas as folhas dos cafeeiros doentes, deparei com a presença de numerosos pontinhos escuros, salientes, situados sobre a parte secca da lamina, indicio certo da ve-

getação de um fungo, que a analyse microscopica revelou pertencer á *Hendersonia coffeicola.*

Esta tinha sido identificada por Delacroix (1904) nos ramos de cafeeiro provenientes do Mexico e depois por mim (1913) tambem em ramos fructiferos de cafeeiro provenientes de diversos lugares do Estado, mas com caractéres pouco graves em relação aos que acabo de observar no litoral, onde no curto espaço de 2 mezes as plantas atacadas perderam 4 vezes as folhas com prejuizo visivel do seu crescimento e da sua vitalidade.

De facto, nesta lucta incessante contra o mal, um dos pés, no fim do segundo mez, estava quasi secco e os outros estavam visivelmente definhados, a ponto de não poderem sustentar a escassa florada que seccara juntamente com a segunda producção das folhas.

Como se vê, a *Hendersonia* marca um visivel augmento em seu parasitismo, o que é digno de attenção por parte dos agricultores, visto como ella, em condições determinadas, calor e humidade, poderá produzir prejuizos graves para a rica rubiacea.

Examinando as folhas, vêem-se largas manchas esbranquiçadas, as quaes, partindo do apice, se extendem á margem e aos poucos chegam a occupar toda ou quasi toda a lamina. Neste caso, entre a parte sã e a infeccionada, destaca-se uma linha mais ou menos larga, pardo-escura, ao passo que sobre a face superior do parenchyma morto vêem-se pontuações finas, esparsas ou agglomeradas, primeiro pardo-claras, depois escuras ou pretas, um tanto salientes, formadas pelos conceptaculos da *Hendersonia.*

Nos ramos novos ha alterações analogas, isto é, manchas largas, extensas, — ás vezes desde o apice até á sua inserção com o caule, esbranquiçadas, que aos poucos se tornam lividas e finalmente ennegrecidas, sobretudo no apice, e cobertas de pontuações pretas.

Frequentes vezes o mal se localiza sobre uma face do ramo, donde provém o seu desenvolvimento desigual

e a sua curvatura mais ou menos accentuada seguida pela morte do mesmo.

Ha nos tecidos das folhas e dos ramos atacados um mycelio fino, septado, ramoso, que vive entre as cellulas e que póde penetrar nas mesmas, formando, no mexophyllo e no parenchyma cortical, pequenos picnidios ovaes, lenticulares ou irregulares, ostiolados, com parede pseudo-parenchymatosa, primeiro azeitonada, depois fuliginosa e finalmente preta. A sua superficie interna é vestida de esterigmas pequenos, hyalinos, cylindricos, estreitamente avizinhados, tendo no apice picnidiosporos ovaes ou ellipticos, primeiro continuos, hyalinos, depois azeitonados, 3-septados.

Germinam facil e rapidamente, produzindo, em geral, um só tubo de germinação e, felizmente, são muito sensiveis aos saes do cobre.

As cellulas atacadas pelo mycelio, em muitos casos, mostram um deposito amarellado, de natureza gommosa; a mesma degeneração gommosa se observa nas paredes cellulares dos parenchymas e dos feixes, mas em outros casos falta esta manifestação morbida e o protoplasma se apresenta contrahido e morto, donde a coloração esbranquiçada das manchas.

A primeira manifestação morbida (gommificação das cellulas) se declara quando a um periodo de secca prolongada, com temperatura alta 29º a 32º C, succedem abundantes chuvas ou cerração fria que faz diminuir repentina e sensivelmente a temperatura; dahi, como em muitas outras plantas, se manifesta a gelificação do amido e a consequente transformação em gomma, que se extende ao conteúdo e á parede dos elementos histologicos.

A segundo fórma morbida (contracção e morte do protoplasma) manifesta-se quando domina a alta temperatura amenizada apenas por fracas brisas do mar.

Em consequencia destes factores climatericos, o mycelio, sobretudo nos ramos, é ás vezes detido pela formação de uma camada protectora de cellulas suberificadas, entre a parte sã e a doente, como observei em

amostras de cafeeiro provenientes do planalto paulista, mas no litoral onde, devido á humidade e ao calor, a vegetação demasiado exuberante e tenra, mui difficilmente se nota este phenomeno e pela mesma razão os processos morbidos têm um desenvolvimento verdadeiramente prodigioso.

De facto, emquanto em Piracicaba, por ex., são necessarios 10 a 15 dias para a formação das fructificações da *Hendersonia,* no litoral bastam 3 a 7 dias, o que constitue um elemento bem importante para o conhecimento da biologia da cryptogama e para a applicação dos remedios preventivos.

Eis um dos pontos que não deverá ser esquecido na organização do Instituto do Café, maximé pelas secções de entomologia e phytopathologia, isto é, o estudo comparativo da biologia dos insectos e dos fungos nas differentes regiões do Estado, inclusive a zona litoranea cujo futuro é simplesmente grandioso, porque ali vegetam e produzem abundantemente plantas de notavel valor economico como sejam: o cacao, a canna, o coqueiro, a canella, o craveiro da India, a noz moscada, a baunilha, o arroz, etc., que no conjuncto bastam para fazer a independencia economica do paiz.

TRATAMENTO. A *Hendersonia* é um myceto endophyta, como todos os seus congeneres, que alguns autores consideram como parasitas de feridas ou como simples saprophytas, mas que os factos observados mostram o contrario, isto é, um fungo eminentemente parasita capaz de produzir, em condições determinadas, graves damnos.

Precisamos, portanto, combatel-o prevenindo-o e assim convem:

1.º colher cuidadosamente e queimar os orgams atacados (folhas e ramos) ou suspeitos antes da formação dos pontinhos pretos, isto é, antes da formação dos orgams de reproducção, para impedir a diffusão da molestia;

2.º como esta é mais intensa nos lugares sombreados e nas plantas com copa demasiadamente compacta, convem corrigir este defeito, com uma póda racional do abrigo ou da copa do cafeeiro;

3.º dada a sensibilidade dos esporos da *Hendersonia* para os saes de cobre, póde ser facilmente prevenida com pulverizações de calda bordeleza ou adhesiva.

Para preparar um hectolitro de calda bordeleza commum a 1 % de sulfato de cobre, póde-se proceder do modo seguinte: Num vaso de barro ou de madeira (não de ferro) que contém uns 4 litros de agua, dissolve-se, a quente, um kgr. de sulfato de cobre; feita a solução, deita-se em outro vaso grande com 90 litros de agua para este caso e ahi se fará a preparação da calda definitivamente.

Toma-se depois, 1 kgr. de cal extincta, gorda, de bôa qualidade, tendo o cuidado, antes da pesagem, de limpal-a das pedrinhas e das impurezas que poderá conter.

Desfaz-se esta cal em outro vaso contendo 6 litros de agua, formando um leite de cal bem misturado. Deita-se pouco a pouco o leite de cal na vasilha grande onde foi posta a solução de sulfato de cobre, e mexe-se bem a calda durante alguns minutos até tomar uma bonita côr azul.

Se a mistura estiver bem feita, e se fez uso do sulfato de cobre e cal de bôa qualidade, deixando a calda em repouso, depois de algum tempo, forma-se um deposito de bonita côr azul, emquanto a parte liquida se mostra perfeitamente incolor.

4.º E' notorio que as adubações phosphatadas tornam as plantas mais resistentes aos ataques dos parasitas e ás variações bruscas de temperatura, ao passo que as adubações azotadas as tornam mais sensiveis. Portanto, no caso em exame, é recommendavel escassear a adubação azotada, maximé o azoto organico, e usar com certa largueza os adubos phosphatados.

V

Stictis coffeicola Averna

Este micromyceto do cafeeiro pertence a um genero de cogumelinhos cujo parasitismo é muito discutido, mórmente entre os phytopathologistas italianos. Basta lembrar entre os seus congeneres a *Stictis Panizzei* De Not., que Cuboni (3), Brizi (4), Petri (5) accusam de produzir aquella gravissima molestia da oliveira, conhecida com o nome de *Brusca,* (6), que ataca os olivaes das Apulhas, da Sardenha e da Toscana, mas que Comes (7), Savastano (8), Biasco (9) e outros attribuem ás condições contrarias do ambiente, mórmente, ás variações bruscas de temperatura que accommettem a planta durante o periodo vegetativo.

Pelo que acabo de observar com a *Stictis coffeicola,* sou forçado a aceitar a opinião de Comes e dos seus discipulos, dando ao cogumelinho no maximo o valor de um factor aggravante do estado morbido preexistente provocado por variações bruscas de temperatura.

Esta opinião é indirectamente confirmada por Spegazzini que encontrou estes cogumelinhos em plantas mortas ou fortemente definhadas.

Em meados do mez de Abril (1923), visitando uma pequena cultura de cafeeiro, encontrei algumas plantas com

(3) **Cuboni G.** *La brusca dell'olivo nel territorio di Sassari.* Rend. Acc. d. Lincei. Cl. d Sc., Vol. XIV, I semestre, Sez. 5.ª, Roma, 1905.

(4) **Brizzi U.** *Sulla malattia degli ulivi denominata Brusca.* Boll. uff. del Ministero d'Agriculture, fasc. 10 e 23, Roma, 1903.

(5) **Petri L.** *Studii sulle malattie dell'ulivo.* Relazione-Memorie della R. Stazione di Patologia vegetale, Roma, 1911.

(6) Este termo, que indica a queima das folhas, foi introduzido na pathologia vegetal por Moschedini em 1777; é produzida por uma molestia constitucional, determinada por variações rapidas de temperatura.

(7) **Comes O.** *Sul malanno degli ulivi denominata Brusca nel Leccese.* Boll. Not. Agr. Ministero Agric. p. 4. 1901.

(8) **Savastano L.** *Contributo allo studio della brusca dell'olivo,* Boll. Arb. Italiana, Vol. III, pag. 170, anno de 1907. Napoli.

(9) **Biasco A.** *La «Brusca» nel mandorlo* e *nell'albicocco,* Boll. Arb. Italiana, Vol. IV, anno de 1908. Napoli.

7-8 annos de idade, mal desenvolvidas, quasi desfolhadas e com numerosos raminhos seccos, esparsos em volta do pé da planta.

Os ramos eram atacadissimos pela *Eutypa ludibunda* f. *coffeicola,* pela *Leptosphaeria coffeigena,* e na parte basilar pela *Stictis coffeicola.*

Esta apparece primeiro, sob a fórma de pequenas verrugas subepidermicas, hemisphericas, esparsas sobre toda a superficie do merithallo, mas rompendo-se a epiderme, apparecem pequenas saliencias brancas (fig. 9, d) cupuliformes, atravessadas de um poro terminal largo e arredondado.

Nos orgams mortos vê-se um mycelio fino, hyalino, ramoso, septado que se insinúa entre e dentro das cellulas do parenchyma cortical e forma um ascoma profundo (fig. 9, g) globuloso, achatado na base, primeiro com parede hyalina e grossa, depois um tanto azeitonada. A parte terminal do ascoma é occupada por um tecido pseudoparenchymatoso (fig. 9, r) hyalino, com elementos arredondados e parede grossa.

A superficie hymenial, situada sobre a base interna do ascoma, é abundantemente desenvolvida e é formada de ascos alongados, quasi cylindricos (fig. 9, s) paraphysados.

Dentro do asco se vêem oito ascosporos (scolecosporos), filiformes (fig. 9, n), pluriseptados, tendo 81 a 135 microns de comprimento por 2 microns de diametro na parte mais grossa.

O ascoma, crescendo, calca e rompe a epiderme, então desapparece a cupula (fig. 9, r) que occupava o apice do apothecio e este apparece sob a fórma de um copo sessil com a margem superior mais ou menos estreita (fig. 9, g).

Precisa notar que as plantinhas atacadas eram situadas em terreno baixo frio, pouco acima da margem de um ribeirão onde as plantas são frequentemente maltratadas pela geada. Accresce ainda notar o facto que ellas

foram abandonadas durante 5 mezes no meio do mato, o que explica a morte dos ramos tenros e o intenso desenvolvimento da *Stictis* e dos outros cogumelinhos.

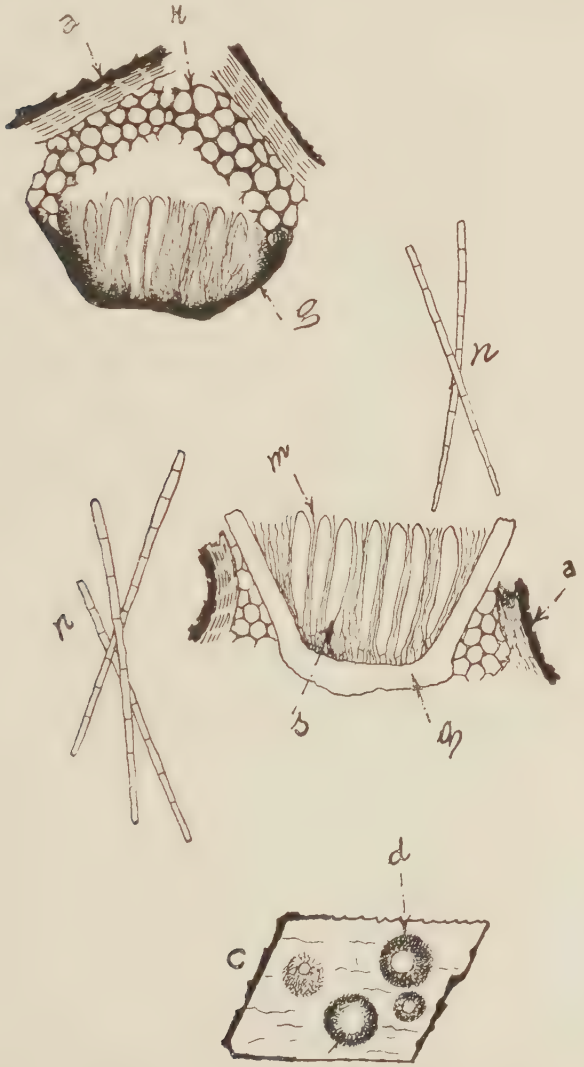

Fig. 9. *Stictis coffeicola;* a, córte transversal de um ramo de cafeeiro atacado pela molestia; g, apothecio; s, asco; m, paraphyses; n, ascosporos; c, um pedaço de casca augmentada mostrando os apothecios (d) vistos da parte superior. (Originaes).

Portanto, tem bem razão Comes quando attribue á *Stictis Panizzei* o valor de um saprophyta ou, no maximo, de um factor aggravante do estado morbido preexistente.

TRATAMENTO. No caso em exame o tratamento se reduz a uma medida de hygiene vegetal, isto é, na limpeza dos cafezaes, no córte e na queima dos ramos atacados.

VI

Lachnea hemisphaerica (Wigg.) Gill.

Esta pezizacea vive, habitualmente, sobre as materias organicas em decomposição das mattas, dos pomares, nas esterqueiras e nos terrenos humidos, mas em 1918, dias após da grande geada, que tão duramente prejudicou a lavoura cafeeira do Estado, colleccionei-a sobre os cafeeiros mortos ou fortemente debilitados pelo meteoro, chegando a cobrir com seus lindos receptaculos todo o caule.

Mais tarde encontrei-a no cafezal e no parque da Escola Agricola sobre o caule do cafeeiro, do ligustro, *(Ligustrum vulgare),* do pinhão purga *(Datura stramonium)* e de outras plantas abandonadas em lugares humidos e demasiadamente sombreados.

A *Lachnea hemisphaerica* irrompe, atravéz da casca das plantas atacadas, sob a fórma de pequenos corpusculos espherícos, sesseis, avelludados, de côr cinzento-clara, tendo 3-4 m/m.; mas, estando em ambiente humido, cresce rapidamente, abre-se e toma o aspecto de uma taça ou de uma concha carnosa (fig. 10) com margem inteira, distinctamente hirsuta, ás vezes ondulada, tendo 3-8-10 centimetros de diametro. São os receptaculos fructiferos da *Lachnea,* os quaes na face inferior são avelludados, devido á presença de numerosas hyphas, alongadas, hyalinas, continuas, rectas ou um tanto sinuosas, com apice arredondado, estreitamente avizinhadas, ao passo que na

face superior os receptaculos são violaceos e cobertos por espessa camada de pruina acinzentada.

Os receptaculos amadurecendo ou seccando ficam coriaceos, duros, ondulados (fig. 10), perdem a pruina

Fig. 10. *Lachnea hemisphaerica;* a, tronco de cafeeiro morto pela geada e atacado pelo fungo; r, g, receptaculos da *Lachnea*. (Original).

que cobre a face superior e mostram ahi uma coloração azul intensa, quasi preta.

A parte carnosa dos receptaculos é formada de hyphas hyalinas, septadas, estreitamente entrelaçadas que formam um hyphenchyma compacto, muito resistente.

A *Lachnea hemisphaerica* é considerada pelos autores um saprophyta das materias organicas mortas ou em decomposição, e assim se comporta habitualmente, mas as observações feitas sobre o cafeeiro attingido pela geada de 1918 me levam a consideral-a um semi-parasita.

De facto, vi muitos cafeeiros cujo tronco tinha sido destruido em parte pela geada, ostentar na base, depois de algum tempo, viçosos ladrões, ao passo que a parte secca era coberta pelos receptaculos da *Lachnea.*

Não passou muito tempo, porém, que os ladrões seccaram e os receptaculos da *Lachnea* appareceram sobre o resto do caule cobrindo-o até á superficie do solo.

Neste caso, a *Lachnea* iniciou a sua vida saprophytariamente, mas o seu mycelio, encontrados os tecidos sãos, mudou-se em parasita, matando-os, donde a morte dos ladrões, continuando depois a viver saprophytariamente.

Ora, nestes casos, além do córte da parte morta, logo que apparecem os receptaculos fructiferos do fungo, é necessario tambem fortalecer a planta com uma bôa adubação phospho-potassica.

VII

Podridão radicular produzida por um mycelio esteril

Esta podridão radicular irrompeu com certa intensidade em 1914 num cafezal novo da nordeste, produzindo grave damno; em 1917 manifestou-se em Descalvado e em 1922 em Araraquara. Ella não póde ser attribuida á *Dematophora,* porquanto as plantas atacadas mostram

caracteres analogos, isto é, secca terminal e descendente do caule, folhas pequenas, chlorose diffusa, queda prematura das folhas, das flores e dos fructos e finalmente a morte do organismo.

As raizes são lividas, pouco resistentes, ennegrecidas. A casca é friavel sulcada de cordões nodulosos irregulares, grossos, pretos, duros. O eixo principal é quasi inteiramente destruido, assim como as barbas radiculares.

Ha nos tecidos atacados um mycelio primeiro hyalino, depois fuligineo, septado, ramoso, grosso 4 a 5 microns, que atravessa, comprime e desorganiza as cellulas do parenchyma cortical e, seguindo os raios medulares (fig. 11, m), attinge os elementos do cylindro central, onde provoca forte degeneração gommosa. Depois, ramificando-se no parenchyma cortical (fig. 11, p. c.), produz um estroma grande (fig. 11, e) pseudo-parenchymatoso, fuliginoso na margem superior, hyalino na base.

O estroma, crescendo, rompe o periderma e mostra ramificações alongadas (fig. 11, c) sinuosas, fuligineas, septadas simples ou ramificadas, com apice dentado. São provavelmente hyphas conidiferas, mas não consegui obter a formação dos conidios. Encontra-se um ou outro conidio de *Fusarium,* mas não acredito que seja a causa da podridão, porque a sua presença é inconstante e até rara.

Parece que esta podridão existe tambem na Guatemala onde foi encontrada e descripta por Herelle com o nome de *Phthora vastatrix.* Elle diz ter observado sobre a margem externa dos estromas, além da fórma conidiana, a fórma spermogonifera e ascophora, que eu não consegui obter, nem sobre o material novo, nem sobre as raizes do cafeeiro conservadas 8 annos no laboratorio.

Nas Antilhas foi tambem observada uma podridão das raizes do cafeeiro e do cacaueiro produzida por um mycelio esteril semelhante á que acabo de descrever, e parece que existe tambem em Nova Granada, Jamaica,

Dominicas e no Camerum, onde produz prejuizos bem graves nas culturas do cafeeiro, cacaueiro e da laranjeira.

A molestia em exame é, principalmente, prejudicial nos cafezaes novos que vivem em terrenos ricos de subs-

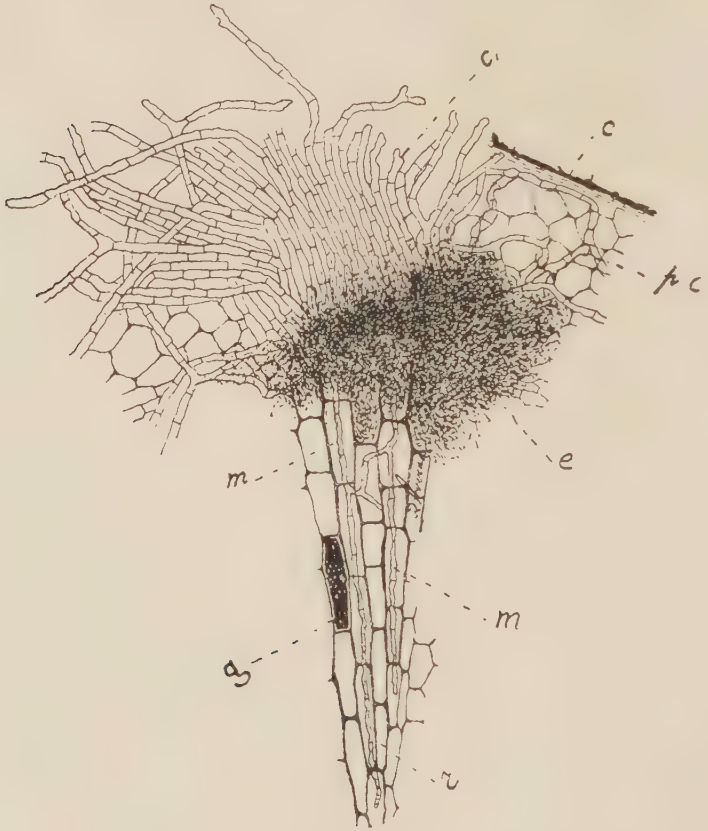

Fig. 11. *Podridão das raizes;* Córte transversal de uma raiz de cafeeiro atacada pela podridão; c, casca; p, c, parenchyma cortical; r, raio medular atravessado pelo mycelio *m;* g, gomma; e, estroma; c', conidioforo. (Original).

tancias organicas mal decompostas, nos terrenos baixos e frios ou compactos. Portanto, é necessario:

1.º) remover estes defeitos ou evitar os terrenos que os possuem;

2.º) arrancar e queimar no mesmo lugar as plantas atacadas, evitando a menor dispersão das raizes;

3.º) desinfectar o solo com sulfureto de carbono ou com uma solução a 5 % de sulfato de cobre;

4.º) não replantar logo no lugar em que morrer uma planta de podridão;

5.º) se a podridão se manifesta nos viveiros, proceda-se á queima das plantas atacadas e á desinfecção do solo ou com sulfato de cobre ou com uma solução hydro-alcoolica de benzonaphtol assim feita:

Alcool	500 c. c.
Benzonaphtol	250 grs.

Feita a solução alcoolica se addicionam:

Agua	600 litros

Com esta solução se pulveriza abundantemente a terra infeccionada.

As molestias que determinam o café chocho

Quem durante o mez de Fevereiro visita um cafezal fica, ás vezes, surprehendido ao ver a quantidade de café caido e de outro rugoso, ennegrecido, embolorado, preso aos ramos, mas que cáe sob o menor abalo.

Experimentae perguntar aos agricultores sobre este curioso phenomeno e a resposta invariavelmente será esta: é o café chocho.

Perguntae-lhes a causa, uns responderão: é o tempo humido ou o tempo secco; outros: é a falta de braços que não permitte fazer opportunamente esta ou aquella pratica cultural.

Amparado por estes prejuizos, o café chocho triumpha, avoluma-se de anno para anno, maxime nos chuvosos

e quentes, subtrahindo á economia nacional algumas dezenas de milhares de contos.

Examinando este phenomeno, nota-se que é commum, embora com intensidade differente, nos cafezaes bem tratados e nos outros a que falta alguma pratica cultural. Portanto, a causa que determina o café chocho não póde ser directamente imputada ao tempo e ás praticas culturaes deficientes, mas a diversos fungos que atacam o café durante o periodo de formação e de amadurecimento.

De facto, examinando numerosas amostras de café assim inutilizado, proveniente de differentes regiões do Estado, notei constantemente sós ou associados os seguintes mycetos:

1.º *Chaetophoma coffeicola* Averna.
2.º *Nectria coffeigena* Averna.
3.º *Sphaerostilbe flavida* Massee.
4.º *Coniothyrium coffeae* Zimm.
5.º *Diplodia coffeicola* Zimm.

Sobre alguns destes cogumelinhos tive a opportunidade de chamar a attenção dos agricultores em 1917 quando publiquei o meu trabalho ([10]) sobre as molestias do cafeeiro, mas, parece-me, com pouco resultado, pois em contrario não registrariamos hoje prejuizos tão graves. Examinemos estas pragas:

I

Chaetophoma coffeicola Averna

Este micromyceto, ora só, ora associado ao *Fusarium coffeicola,* este anno atacou intensamente as cerejas do cafeeiro desde a sua formação até ao amadurecimento, formando-lhes primeiro manchas lividas, irregulares, esparsas, que se transformam em pustulas ennegrecidas, con-

([10]) **Averna-Saccá R.** *As molestias cryptogamicas do caféeiro.* S. Paulo, anno de 1917. Ed. Secretaria de Agricultura.

fluentes, escavadas, rugosas, occupando toda a superficie do fructo.

Então apparecem crostas irregulares, pequenas, esparsas ou aggregadas, pardo-escuras, esverdeadas ou pretas. Se o grão é surprehendido pela molestia no periodo da sua formação, aborta; donde, o apparecimento do café chocho; se é atacado durante o amadurecimento, elle se desenvolve pouco. Num e no outro caso cáe, avolumando a varredura, que é abundante nos annos quentes e humidos, nas plantações demasiadamente sombreadas, porque a humidade e o calor facilitam o desenvolvimento *Chaetophoma* e de outros fungos.

O exame microscopico das crostas mencionadas mostra-as formadas de hyphas mycelicas superficiaes, primeiro hyalinas, depois fuliginosas, septadas, um tanto reentrantes em relação aos septos, entrelaçadas de tal maneira que formam uma rede pseudo-parenchymatosa, grossa e compacta. Sobre esta rede mycelica se formam picnidios globulosos, isolados ou reunidos em grupos numerosos.

Sua parede é grossa, pseudo-parenchymatosa, esverdeada ou ennegrecida, lisa ou provida de raras hyphas hyalinas e curtas, sobre a margem inferior. No apice do picnidio vê-se um ostiolo grosso, arredondado, atravéz do qual sáem os picnidiosporos.

A superficie interna dos picnidios é revestida de pequenos esterigmas hyalinos, cylindricos, providos no apice de picnidiosporos (8,6 a, 10,8 X 4 a 5 microns) ovaes ou ellipsoidaes, primeiro hyalinos, depois ligeiramente pardos.

Estes abandonam os picnidios em massas agglutinadas, mas em contacto com a agua se tornam independentes e germinam produzindo novo mycelio, que adhere fortemente á superficie da cereja, contrariando-lhe o desenvolvimento.

Raras vezes o *Chaetophoma* alastra sobre os ramos formando pequenas pustulas irregulares, ennegrecidas e escavadas.

Morta a cereja, o *Chaetophoma,* protegido pela grossa rede mycelica, não perde a sua vitalidade. Vive tanto sobre a cereja morta como sobre a palha do café, até encontrar a nova victima.

II

Nectria coffeigena Averna

Fórma conidiana, *Fusarium coffeicola* P. Henn.
» ascofora, *Nectria coffeigena* Averna.
Noms. vulgs. *café chocho, cancro do café.*

Não ha muito tempo, alguns agricultores de uma das zonas cafeeiras mais importantes do Estado deram alarme sobre os graves prejuizos que uma praga estava causando nas culturas novas do cafeeiro e que o exame phytopathologico demonstrou ser produzida por um velho hospede, isto é, pelo *Fusarium coffeicola,* P. Henn. Elle estréou ha uns 10 annos nos cafezaes paulistas, atacando os grãos e tornando-se um dos factores principaes do café chocho, como demonstrei em 1917.

Parece ser elle indigena da Africa, principalmente do Camerum, onde foi encontrado, pela primeira vez, em 1895, por Hennings e de onde, muito provavelmente, terá vindo por causa da injustificavel mania de importar novas especies de cafeeiro, — que não precisamos, porque as nossas não têm presentemente rivaes —, e cujo resultado final será a importação da ferrugem *(Hemileia vastatrix)* que poderá fazer ruir pela base o edificio economico da Nação.

Colleccionei o *Fusarium coffeicola,* em 1914, sobre as cerejas do cafeeiro, mas em pequena proporção. Bastaram, porém, poucos annos para accentuar o seu parasitismo, a ponto de atacar os ramos, as folhas e os fructos com o resultado desastroso denunciado por observadores insuspeitos, istò é, os agricultores.

A crescida virulencia do *Fusarium coffeicola* não me surprehende porque, em geral, é este o caminho que

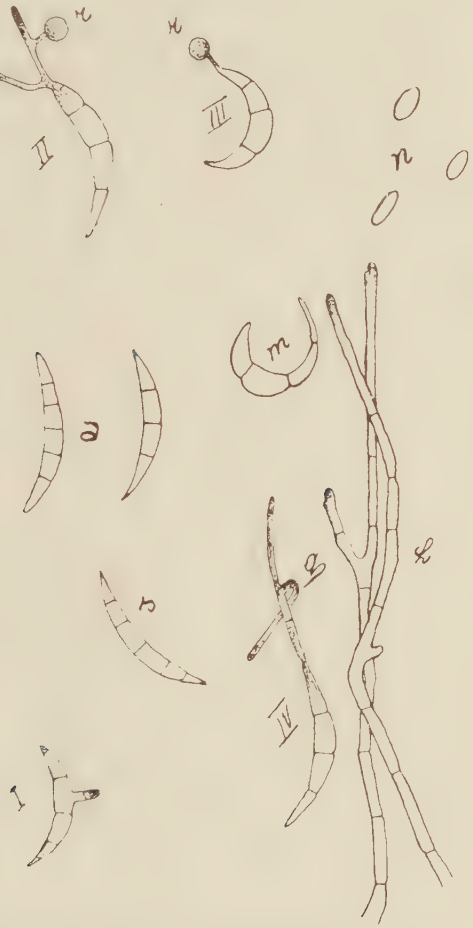

Fig. 12. *Fusarium coffeicola;* L, hyphas conidiferas; a, s, conidios; I, IV, conidios em germinação; II, III conidios em germinação produzindo os conidios secundarios r; n, conidios secundarios. (Originaes).

segue a maioria dos fungos importados, bastando para demonstral-o só dois factos:

1.º) a *Phytophthora infestans* commummente conhecida com o nome de *ferrugem, mofo, peronospora* da

batatinha, é indigena da America do Sul, onde raramente produz graves damnos, ao passo que, transportada para a Europa e para a America do Norte, produz prejuizos colossaes nas culturas do precioso tuberculo;

2.º) o *Fusarium solani,* indigena da Europa importado aqui, quando encontra condições favoraveis, alia-se ao *Verticillum albo-atrum,* tambem oxotico, e destroe quasi toda a colheita como demonstrei (11) em 1921.

O *Fusarium coffeicola* ataca as cerejas do cafeeiro em qualquer periodo do seu desenvolvimento, formando primeiro manchas lividas, irregulares, esparsas, as quaes, crescendo, se unem e occupam toda a superficie do pericarpo. O mycelio, crescendo, destróe a polpa; dahi a formação de depressões ennegrecidas, rugosas, que frequentemente têm o aspecto de verdadeiras pustulas, grandes e profundas, vestidas por uma efflorescencia primeiro branca, de aspecto cotonigero, depois avermelhada, de aspecto arenoso, formada pelas fructificações do fungo.

Nas cerejas caidas ou nas conservadas em ambiente humido, depois de 2-3 semanas, desapparece quasi inteiramente a efflorescencia conidiana e sobre os restos do pericarpo apparecem granulações ferrugineo-escuras, espheroidaes, isoladas ou aggregadas formadas pelos orgams ascophoros, isto é, pela *Nectria coffeicola.*

Se as cerejas são colhidas pela infecção durante o primeiro periodo de desenvolvimento, as hyphas mycelicas atravessam as differentes camadas do pericarpo e atacam tambem as sementes.

Estas se mostram fortemente enrugadas, ennegrecidas, pouco resistentes, envolvidas pela efflorescencia branca do fungo, o qual, persistindo a humidade, as inutiliza inteiramente.

Se as cerejas são atacadas mais tarde, o prejuizo é menor, mas o café é de qualidade inferior.

Num e no outro caso a queda do café é abundante,

(11) **Averna-Saccá R.** *Algumas molestias novas e outras pouco conhecidas da batatinha* (Solanum tuberosum), pag. 34, anno 1921. S. Paulo.

mórmente nos annos chuvosos, o que é natural, porque a humidade favorece extraordinariamente o desenvolvi-

Fig. 13. *Nectria coffeigena*; m, córte transversal de um estroma; a, estroma; g, loja ascophora; n, conidiophoro do *Fusarium*; s, ascos; d, paraphyse; r, ascosporos; c, ascosporo novo; L, conidios do Fusarium. (Originaes).

mento do perigoso cogumelinho, avolumando-se assim a varredura, que fica inteiramente perdida quando a falta de braço não permitte fazer opportunamente a coroação

e, por isso, este anno — segundo os calculos feitos pela Sociedade Rural Brasileira, — se eleva a $^1/_{10}$ da colheita; mas este prejuizo se multiplica de maneira fantastica em vista dos dados recentemente publicados pela Brazilian Warrant C.ª.

Nas folhas o *Fusarium coffeicola* produz largas manchas terminaes ou marginaes pardas, irregulares que, unindo-se, podem provocar a secca de grande parte da lamina com grave damno para a nutrição e resistencia da planta e dos fructos. Sobre a face inferior das manchas vê-se uma tenue efflorescencia branca, formada, como nas cerejas, pela vegetação conidiana do fungo.

Sobre os ramos novos os phenomenos induzidos pelo fungo são identicos, seguidos pela morte da parte atacada.

O exame microscopico destes orgams mostra nos parenchymas, até nos feixes, um mycelio fino, hyalino, septado, ramoso, o qual vive tanto dentro como entre as cellulas, comprimindo-as, desagregando-as e, ás vezes, provocando forte degenerescencia gommosa.

Durante o tempo secco este mycelio, destruidos os parenchymas, emitte na superficie dos orgams atacados pequenas hyphas, hyalinas, septadas, rectas ou sinuosas (fig. 12, L), tendo aqui e ali pequenas ramificações providas de conidios fusiformes, rectos ou curvados (fig. 12, a, m), primeiro continuos, depois 3-5-septados, geralmente 3-septados.

Se o ambiente é humido, as hyphas externas se alongam demasiadamente, tornando mais visivel a efflorescencia que caracteriza o fungo.

Os conidios germinam facil e rapidamente na agua á temperatura do ambiente. A 16º-20ºC, a sua germinação é intensa. Produzem um ou diversos tubos de germinação; neste caso um em cada loculo (fig. 12, I, II, III, IV), mas commummente são os articulos terminaes os que se alongam e se ramificam.

O tubo de germinação ás vezes fica curto e produz no apice pequenos conidios secundarios (fig. 12, II, III,

r) hyalinos, ovaes ou arredondados, que germinam como os primeiros, augmentando assim os meios de diffusão do fungo.

Não encontrei a *Cylindrophora,* nem o *Cephalosporium,* mas não é impossivel que estas fórmas de fructificação se formem tambem.

Sobre os fructos atacados pelo *Fusarium,* abandonados em ambiente humido, desapparece quasi inteiramente esta fórma de fructificação e o mycelio produz grossas massas estromaticas (fig. 13, m) globulosas ou irregulares, pseudo-parenchymatosas, de côr amarello-citrino ou coccinea que, crescendo, calcam e rompem a epiderme.

No meio do estroma se differencia uma ou diversas lojas ascophoras, globulosas (fig. 13, g) ou periformes, contendo ascos cylindro-clavatus (40,5 a 59, 5 X 10, 8 a 13,5 microns), paraphysados, com 8 esporideos, polysticos, ellipticos, primeiro continuos (13,5 a 17,5 X 5,4 a 6,7 microns), hyalinos, depois uni-septados (fig. 13, r), ligeiramente reentrantes em relação ao septo. E' a fórma perfeita do fungo que indico com o nome de *Nectria coffeigena* que é differente da *Nectria saccharina,* B. et C. encontrada sobre os ramos do cafeeiro em Cuba.

III

Sphaerostilbe flavida Massee

Sym. *Stilbum flaccidum; Stilbum flavidum* Cooke; *Pistillaria flavida* Speg; *Stilbella flavida* Kolh; *Omphalia flavida* Maubl. et Rang.;

Noms. vulgs.: Brasil, *requeimado;* Porto Rico, *mancha de hoja del café;* Inglaterra, *American coffee diseaese;* America do Norte, *The coffee leaf-spot.*

Quem examina pela primeira vez um cafeeiro atacado por esta molestia se convence logo do valor parasitario

da Sphaerostilbe e explica a gravidade dos damnos que póde produzir nos cafezaes, porque vê que a planta perde prematuramente grande massa de folhas, a ponto de ficar inteiramente desfolhada; vê cahir as flôres e os fructos e, nos casos graves, vê tambem seccar e avermelhar os ramos pela grande quantidade de fructificações do fungo. Este phenomeno, que é intenso durante a estação chuvosa, atte-

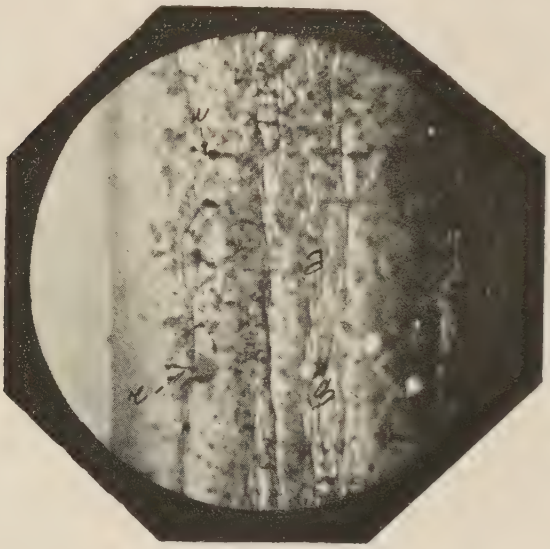

Fig. 14. *Sphaerostilbe flavida;* a, pequena parte de um ramo de caféeiro augmentada; r, g, fructificações da *Stilbella flavida.* (Original).

nua-se com a secca para começar de novo quando a humidade domina.

Fawcett ([12]) affirma que em Porto Rico os ataques da *Sphaerostilbe* são tão intensos que a diminuição da producção — a datar do momento do ataque num lote reservado para experiencias e onde os dados da colheita tinham sido registrados desde muitos annos — foi de 75 %.

([12]) **Fawcett**. *Porto Rico Agricultural Experiment Station,* Bull. 17, pag. 11, 1915.

«As folhas atacadas, elle diz, cáem mais cedo que as que não estão infeccionadas, e, devido á debil condição do arbusto, não são substituidas opportunamente. Após o primeiro forte ataque, a base da arvore póde ver-se rodeada de folhas verdes em montões de varias pollegadas de grossura. A molestia não mata os arbustos. Estes vivem com folhagem escassa e podem produzir ladrões e pequena quantidade de grãos todos os annos.»

Wildemann ([13]) diz: «Os cogumelos que atacam a: *Coffea arabica* e *liberica* são numerosos; são citados cêrca de 30; tres são particularmente prejudiciaes e são: a *Hemileia vastatrix,* a *Pellicularia koleroga* e o *Stilbum flaccidum*»

Mc Clelland ([14]) diz «que em Porto Rico, devido á *Stilbella flavida,* existem muitos cafezaes abandonados, mas que poderiam voltar a produzir, se os fazendeiros tratassem convenientemente as plantas atacadas; ..... num cafezal cuja producção annual variava entre 300-400 quintaes de café, diminuiu a ponto que, no fim de alguns annos, não excedeu 10-12 quintaes».

Dahi, vê-se o perigo deste micromyceto, que no caso é maior, porque começou a se manifestar no planalto paulista, como o attesta o material que recebi de Ribeirão Preto e Cravinhos, onde elle ataca toda a parte aérea do cafeeiro novo (folhas, ramos e fructos).

A *Sphaerostilbe flavida* foi encontrada pela primeira vez na Columbia (1876), passando depois para Costa Rica, Guatemala, Nova Granada, Venezuela, Nicaragua, Guyana, produzindo por toda parte grave damno.

E', portanto, a America central o fóco de origem desta praga, de onde provavelmente terá chegado aqui. Tomem bem nota disso os importadores de novas especies

([13]) **Wildeman E.** *Les plantes tropicales de grande culture,* tome I, pag. 127, Bruxelles, 1908.

([14]) **Mc Clelland T. B.** *La mancha de la hoja del café* (Stilbella flavida) em Puerto Rico, pag. 3. Washington, 1922.

de cafeeiro e não se esqueçam de que em alguns destes paizes é provavel existir outra praga bem grave para a cultura cafeeira, isto é, a ferrugem.

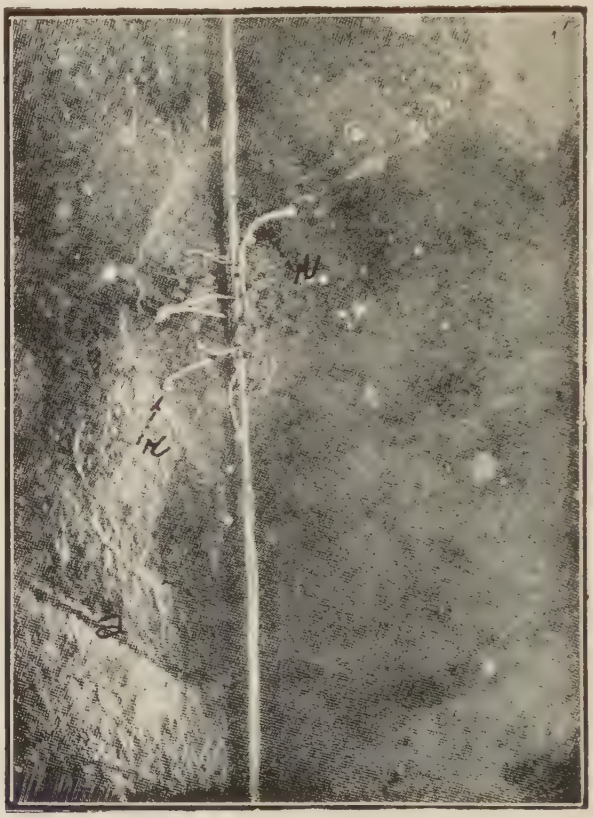

Fig. 15. *Stilbella flavida;* a, um pedaço de folha de cafeeiro atacada pela molestia; r, fructificação conidiana (de Mc Clelland).

A *Sphaerostilbe flavida,* chegando ao Brasil, localizou-se no litoral, onde em 1914 a descobriu Puttemans (15) sobre o cafeeiro e em outras plantas. Em 1913 Mau-

(15) **Puttemans A.** *Sur la maladie du Caféeir produit par le Stilbella flavida.* Bull. d. l. Soc. Mycol., pag. 157, 1904.

blanc e Rangel (16) a colleccionaram nos arredores do Rio de Janeiro, tambem sobre o cafeeiro e outras plantas *(Eriobotrya japonica, Melastomaceas, Compostas, Rubiaceas),* confirmando ainda uma vez que a *Sphaerostilbe* é um parasita litoraneo e tal se manteve até 1907, quando Puttemans (17) o encontrou sobre *Tabernae montana* nos arredores de S. Paulo, e Mc Clelland (18) nos cafezaes situados nas montanhas do Porto Rico. Em 1922 manifestou-se aqui e ali nos cafezaes de Ribeirão Preto e Cravinhos.

Fawcett (19) diz: a *Stilbella flavida* se encontra, em Porto Rico, principalmente nos lugares mais altos, onde o seu desenvolvimento é favorecido pelas chuvas fortes. Nas regiões baixas encontra-se nos lugares que beiram correntes de agua, onde esta é protegida dos ventos, prevalecendo assim uma atmosphera humida durante parte do anno. A *Stilbella flavida* carece de humidade como nenhum dos outros fungos do cafeeiro, sendo-lhe impossivel infeccionar novas folhas ou fructificar em ambiente secco.

Os autores são accordes em admittir que para o desenvolvimento deste micromyceto é indispensavel que a estação seja caracterizada por humidade abundante e prolongada. Não ha duvida que este factor facilita o desenvolvimento da *Sphaerostilbe,* e para alguem se convencer disso basta-lhe collocar em ambiente humido partes de cafeeiro ligeiramente atacadas (folhas, ramos, cerejas) para vêl-as, depois de 10-15 dias, totalmente cobertas das fructificações do fungo; mas elle se desenvolve tambem e sem difficuldade, em ambiente não muito humido.

(16) **Maublanc A.** et **Rangel E.** *Stilbum flavidum parasite du caféier et sa place dans la classification.* Comp. rend. hebd. d. sciences d. l'Acad. des Sciences, pag. 858, T. 157., N. 19., 1913.

(17) **Puttemans A.** *A Stilbella flavida parasita sobre Tabernae montana,* Rev. d. Socied. Scient. de S. Paulo, pag. 15, anno 1907.

(18) **Mc Clelland T. B**, trab. cit.

(19) **Fawcett** em *Estation experimental agricola de Puerto Rico.* Mayaguez, P. R. Boll., N. 17, 1915.

De facto, em Março de 1922, o Snr. Hermann me remetteu de Cravinhos amostras de cafeeiro atacadas pela *Sphaerostilbe flavida,* apezar do tempo se ter conservado relativamente secco.

CARACTERES EXTERNOS DA MOLESTIA. Os autores são accordes em admittir que a *Sphaerostilbe flavida* se manifesta sobre as folhas com manchas, primeiro pallidas, depois esbranquiçadas, arredondadas, marginadas por uma zona saliente.

Mas, não é sempre assim. Em 1922, notei sobre as folhas atacadas ligeiras descolorações do parenchyma visiveis, no começo, por transparencia. Accentuando-se o desenvolvimento do mycelio, ellas tornam-se arredondadas ou irregulares, um tanto escavadas, amarelladas, raramente esbranquiçadas, limitadas ou não por ligeira zona escura. Sobre a face superior da mancha sobresáem as fructificações do fungo cujo numero é variabilissimo. Durante o mez de Maio de 1913, sobre as folhas de cafeeiro provenientes de Ribeirão Preto não encontrei uma só mancha deste typo; mostravam manchas lividas, largas, terminaes e decurrentes sobre a margem de que, crescendo, occupavam toda a lamina, a qual toma então uma coloração pardo-escura ou preta, lustrosa. Sobre o peciolo, principalmente, na base da rachis, aqui e ali perto dos nervos secundarios, irrompem as fructificações, dando-lhes um aspecto que é inconfundivel com as outras molestias do cafeeiro.

Muito raramente encontrei sobre as folhas atacadas por este micromyceto a *Sphaerella coffeicola;* portanto, deve ser excluida qualquer relação genetica entre os dois cogumelinhos.

Se houvesse esta relação, a *Sphaerostilbe* deveria ser diffundissima nas nossas culturas, como o é a *Sphaerella coffeicola,* o que felizmente não se dá.

A queda das folhas é abundante, a ponto de ficar a planta quasi inteiramente desfolhada, donde um grave des-

equilibrio funccional que se reflecte em todo o organismo, e dahi a queda das cerejas até no caso em que estas não estejam atacadas pela *Sphaerostilbe flavida*.

NOS RAMOS. Tambem estes orgams são fortemente atacados (fig. 14, a), mórmente nos annos humidos e

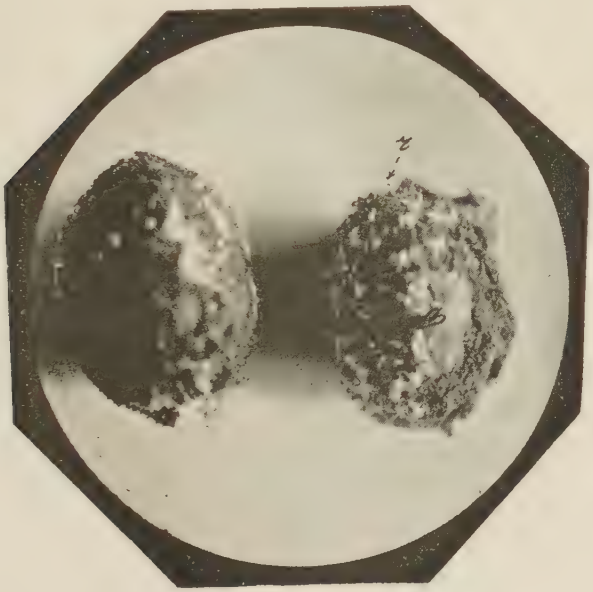

Fig. 16. *Sphaerostilbe flavida*; a, g, duas cerejas de cafeeiro atacadas pela molestia; r, fructificações. (Original).

quentes. Conservo no museu do meu laboratorio alguns ramos fructiferos de cafeeiro sobre os quaes se procuraria inutilmente um millimetro de superficie não atacada pelo fungo.

Os caracteres morphologicos são muito inconstantes, como os das folhas. De facto, ás vezes, o ramo, sem mostrar alterações visiveis, se reveste repentinamente das fructificações do fungo e secca.

Outras vezes mostra manchas pretas, extensas, irregulares, unilateraes que, crescendo, alastram por toda a superficie do merithallo e finalmente mostram as fructificações do fungo.

NAS CEREJAS. Delacroix et Maublanc dizem que os fructos verdes mostram manchas arredondadas e separadas umas das outras. E' possivel que seja assim, mas nos casos que eu tive a opportunidade de observar o pericarpo primeiro era livido e depois ennegrecido, rugoso, a polpa destruida e finalmente, atravéz da epiderme, irromperam as fructificações (fig. 16, r) do fungo, que nos casos graves revestiam toda a superficie do fructo.

CARACTERES MICROSCOPICOS. As fructificações da *Sphaerostilbe flavida* se apresentam sob a fórma de pequenos alfinetes (fig. 16 r), tendo $^1/_2$ a 2 m/m de comprimento com pé reto, cylindrico (fig. 17, a) ou cylindro-conico, esbranquiçado, simples, tendo no apice uma pequena cabecinha vermelho-escura, espherica. O exame microscopico mostra que o pé ou synnema é formado por um hyphenchyma de hyphas finas, sinuosas, septadas, hyalinas, estreitamente adherentes, formando um corpusculo cheio, cylindrico, cylindro-conico que, macroscopicamente, ás vezes, apparece tomentoso pela formação de pequenas ramificações lateraes das hyphas periphericas.

No apice do synnema as hyphas se afastam formando, com os esporos, um capitulo espherico, de côr vermelha mais ou menos intensa, conforme o estado de amadurecimento dos esporos e a humidade que o fungo tem á sua disposição (fig. 17, g). A resistencia destes orgams á secca é extraordinaria. No anno passado conservei numa caixinha de papelão um pedaço de ramo atacado pela fórma conidiana *(Stilbella flavida);* examinando-o este anno, notei apenas os synnemas. Colloquei aquelle

ramo em camara humida e depois de uma semana obtive a formação dos novos capitulos.

Os esporos se formam no apice arredondado das hyphas do synnema, e nas numerosas preparações feitas — não só desta como de outras especies de *Stilbella* — bem raramente encontrei uma ou outra hypha ligeira-

Fig. 17. *Sphaerostilbe flavida;* fórma conidiana *Stilbella flavida;* a, synnema; g, capitulo dos esporos quasi inteiro; r, parte terminal do synnema. (Original).

mente engrossada no apice, provida de 2-4 ramificações hyalinas, finas, ás quaes alguns autores attribuem o papel de esterigmas e de basideo á respectiva hypha. Nenhuma modificação posterior á fórma espherica descripta encontrei na estructura do capitulo, embora tivesse examinado abundante material novo e material velho de um anno, o que confirma as pesquisas de Cooke e de Kohl.

A's vezes, devido á vizinhança dos synnemas, dois ou diversos capitulos se unem e perdem a fórma espherica caracteristica, como o mostra a fig. 18, g, onde se vêem 3 fructificações (fig. 18, I, II, III) unidas.

Os esporos são ovaes ou ellipticos (4 a 8 X 1,5 - 2 micr.). com parede fina e conteúdo homogeneo, hyalino, reunidos por uma substancia mucilaginosa que se dissolve na agua livrando os esporos. Elles germinam, na agua, á temperatura do ambiente, produzindo um tubo de germinação hyalino, cylindrico, que, crescendo, se ramifica e se torna septado. A despeito das inoculações feitas sobre os cotyledones e sobre as folhas, não consegui reproduzir a molestia, mas, collocando, em camara humida, ramos e folhas atacadas em contacto com ramos e folhas de cafeeiro sãs, consegui reproduzir a molestia.

Delacroix ([20]), Puttemans ([21]) e outros declaram não ter observado os esporos. Fawcett ([22]) chega a negar formalmente a formação dos esporos, considerando a *Stilbella flavida* um fungo esteril. De facto, escreve elle: «Em baixo do microscopio vê-se que os filamentos (synnemas), que são solidos e não ôcos como foi affirmado em outra occasião, são formados de hyphas finas que se ramificam ligeiramente na parte superior para formar a cabecinha. O apice destas hyphas é engrossado, e foram, muitas vezes, confundidos por esporos e como taes foram descriptos.

Evidentemente, o autor deve ter examinado os ultimos residuos dos capitulos desfeitos, pela abundante humidade, porque, no caso contrario, teria facilmente notado a enorme producção do esporos, — que são bem typicos, agglutinados por uma substancia mucilaginosa, a qual se dissolve em contacto com a agua e livra os esporos, ao

([20]) **Delacroix G.** et **Maublanc A.** *Maladies des plantes ultivées dans les pays chauds,* pag. 319, 1911. Paris.

([21]) **Puttemans A.** *Sur la maladie du caféier produite par la Stilbella flavida,* Bull. d. l. Societé mycologique, pag. 157, t. XX, 1904.

([22]) **Fawcett.** *Trab. cit.*

passo que em ambiente secco endurece fortemente e conserva a fórma dos capitulos por muito tempo.

Segundo Cooke ([23]), os esporos têm 1 a 2 microns de diametro e, segundo Massée ([24]), 1, 5 a 2 microns de diametro, sendo, portanto, bem menores que as registradas por mim no anno preterito e neste.

Fig 18. *Sphaerostilbe flavida;* fórma conidiana *Stilbella flavida,* vegetando sobre as cerejas do cafeeiro; r. pericarpo desfeito pelo mycelio; a, synnema achatado para mostrar a estructura; g, resto do capitulo. (Original).

Este facto faz pensar na possivel formação de uma fórma biologica, em virtude das condições especiaes do nosso meio ambiente, que me poderia permittir a creação

([23]) **Cooke M. C.** *The coffee diseases in Sout-america;* Grevillea, pag. 11, 1880.

([24]) **Massee G.** *Diseases of cultivated plants and Trees,* pag. 191, 2.ª Ed. London, 1915.

de uma especie nova, se não estivesse convencido de que, sobre as 80 e poucas mil especies de fungos conhecidos e descriptos, $^2/_3$ são artificiaes.

Muito contradictorias são as opiniões dos autores sobre a systematização deste fungo.

Cooke considera-o uma fórma imperfeita, uma mucedinacea com filamentos mycelicos aggregados; Spegazzini o considera um fungo autonomo, um basideomyceto, que denominou *Pistillaria flavida.*

Maublanc e Rangel collocam o fungo em exame entre os agaricinos, do genero *Omphalia* com o nome de *Omphalia flavida.*

As minhas observações me obrigam a confirmar a classificação de Cooke e de Kohl porque, além de outros caracteres, falta a presença de verdadeiros basideos e dos respectivos esterigmas, para poder considerar a *Stilbella* um basideo-myceto, excepto o caso em que se queiram considerar como taes as rarissimas hyphas com apice mui ligeiramente engrossado e provido de 2-4 ramificações que, a meu ver, representam a volta ao estado vegetativo da extremidade das hyphas conidiferas, não verdadeiros esterigmas.

Da *Omphalia* faltam-lhes todos os caracteres tanto nos individuos novos como nos velhos. As especies do gen. Omphalia são verdadeiros agaricineos, de dimensões minimas, sim, mas perfeitos, tendo pileus convexo-umbellicatus *(Omphalia Brasiliensis),* orbicularis-umbellicatus *(Omphalia cupreo-virens)* ([25]), com lamellas mais ou menos confertas, etc., as quaes não se encontram absolutamente na *Stilbella flavida,* nem nos outros *Stilbum* que tive a opportunidade de examinar sobre o machucho, o eucalypto, a pereira, a roseira, a batatinha, a mandioca, o kakizeiro, a laranjeira, a romeira, o mamoeiro, etc.

Nos ramos atacados, conservados em ambiente humido, ás vezes, se observa que o synnema, produzindo o

([25]) **Spegazzini C.** *Fungi Puiggariani.* Pugillus I, pag. 15, Buenos Aires, 1889.

capitulo dos esporos, mostra um crescimento secundario (fig. 19, e) vertical, proveniente do alongamento terminal das hyphas, donde a formação de outros corpusculos cylindrico-conico, provido de novo capitulo de esporos (fig. 19, n), tendo todas as caracteristicas do precedente. O lugar onde se iniciou o crescimento fica sensivelmente en-

Fig. 19. *Sphaerostilbe flavida;* fórma conidiana, *Stilbella flavida;* a, synnema primitivo; g, logar que occupava o capitulo; r, alongamento posterior do synnema; n, capitolo; h, esporos. (Original).

grossado, indicando o ponto occupado pelo capitulo primitivo. Este facto vem a confirmar a natureza mucedinica da *Stilbella flavida,* e tal é considerada por Kohl.

Em 1915, encontrei ([26]) em ramos do cafeeiro morto um cogumelinho pertencente aos agaricinos, que ainda conservo no museu do meu laboratorio com o nome de

([26]) **Averna-Saccá R.** *Molestias cryptogamicas do cafeeiro,* pag. 97, anno de 1917. S. Paulo. Ed. Secretaria da Agricultura.

Mycena, sp, mas é elle só que ataca os ramos, sem o menor vestigio de outras fructificações que possam permittir uma fórma intermediaria entre a *Sphaerostilbe* e este agaricineo.

Alguns individuos, examinados com pequeno augmento, mostram muitissima semelhança com a dos Agaricinos, como pude constatar em diversos *Stilbum,* mórmente no *Stilbum,* sp, (fig. 20) que ataca os ramos do

Fig. 20. *Stilbum* sp; a, g, L, fructificações do fungo; n, m, synnema; r, capitulo. (Originaes).

kakyzeiro *(Diospyros kaki),* mas esta semelhança é apparente, porque, examinando-os como se deve, vê-se logo a estructura da *Stilbella* a que pertencem.

Acertadissima me parece a classificação de Massée, que considera a *Stilbella flavida* a fórma conidiana de uma *Nectria,* porque a consociação destas duas fórmas de fructificação é frequente. De facto, encontrei ([27]) constante-

([27]) **Averna-Saccá R.** *Megalonectria coespitosae,* Bol. da Agr. pag. 79, anno de 1922. S. Paulo.

mente o *Stilbum fusco-cinnabarinum* sobre o estroma da *Megalonectria coespitosae*. Spegazzini ([28]) o encontrou sobre os estromas da *Megalonectria pseudo-trichae* e da *Megalonectria coespitosae*.

Eu não encontrei a fórma ascophora da *Stilbella flavida* nem nos ramos frescos intensamente atacados pela molestia, nem nos outros conservados durante um anno no laboratorio. Mas a autoridade de Massée é tal, que não permitte formular a menor duvida sobre a existencia metagenetica destas duas fructificações que elle descreveu e illustrou perfeitamente, tirando-as de material doente proveniente das Antilhas Inglezas ([29]).

Chardon, Whetzel, Stevens, Seaver, e outros phytopathologistas americanos não encontraram, em Porto Rico, a fórma ascophora descripta por Massée.

Os perithecios (fig. 21, g) são gregarios, verrugosos, de côr vermelho-clara. Os ascos são cylindraceos, octoesporos. Os esporos (fig. 21, n) são hyalinos (15 X 6 a 7 microns), uni-septados, ellipsoidaes, agudos nos apices.

Pelas dimensões dos ascosporos vê-se que esta fórma de fructificação não póde ser referida á *Nectria coffeigena*, cuja fórma conidiana é o *Fusarium coffeae*.

UM ACARO MICOPHAGO DA STILBELLA FLAVIDA. Nos ramos e nas folhas frescas, como nas outras conservadas em camara humida, notei a presença de numerosos individuos de um acarideo pertencente ao genero *Tyroglyphus* que destróe os esporos da *Stilbella flavida*. Muito provavelmente, a actividade deste acarideo, mais que as condições do ambiente, deve ter difficultado a diffusão do fungo nas regiões atacadas.

TRATAMENTO. Na lucta contra estes parasitas do cafeeiro é preciso ter presente que elles são todos endo-

([28]) **Spegazzini C.** *Fungi Puiggariani* I. pag. 238, Buenos Aires, 1889.

([29]) **Massee G.** *Coffee disease of the New World* kew Bull. Misc. Inf. 1909, N. 8.

phytas e que, portanto, não admittem tratamento curativo, mas preventivo. Este tratamento deve ser cultural e quando occorre tambem anticryptogamico; portanto, convem:

Fig. 21. *Sphaerostilbe flavida;* g, perithecios; r, *Stilbella flavida;* n, ascosporos (de Massee).

1.º manter limpo o cafezal;

2.º colher e queimar todas as partes atacadas, para evitar a conservação destas pragas e assim se evita a sua diffusão;

3.º sanear o solo, se fôr demasiadamente humido;

4.º reforçar a planta com boa adubação phosphopotassica;

5.º Se estas molestias atacam as plantinhas novas nos viveiros ou as plantações novas, convem pulverizal-

as com saes do cobre, servindo bem, para este fim, ou a calda bordeleza assucarada assim feita:

Agua.	100 litros
Sulfato de cobre . . .	1 kgr.
Cal extincta	1 kgr.
Melado	2 kgrs.

ou a calda do Pó Caffaro assim feita:

Pó Caffaro	1 kgr.
Agua.	100 litros

As experiencias feitas pelo Snr. Herman, do Instituto Agronomico de Campinas, — que teve a gentileza de me enviar o material examinado neste trabalho, — demonstram que as adubações organicas, á base de estrume de cocheira, etc., accentuam o desenvolvimento destas molestias. Assim, é necessario insistir na conveniencia de applicar ao cafeeiro adubações mixtas, de substancia organica, integrada com adubos phosphatados e potassicos, que reforçam o organismo na lucta contra os parasitas e augmentam a producção da planta.

S. PAULO
Typographia Brasil
ROTHSCHILD & Co.
Rua 15 Novembro, 29